NOROO

물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호: AA01367-3500067775

큐피트 실리콘 발수(흰색)

Date of issue: 2026-10-13 Revision date: 2026-10-13 Version: 1.3

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- 큐피트 실리콘 발수(흰색)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 수성 페인트
- 사용상의 제한 : 권고 용도 이외 사용을 금함

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 회사명 : 노루페인트
- 주소 : 경기도 안양시 만안구 박달로 351
- 전화번호 : 031-467-6114
- 긴급 전화번호 : 031-467-6114

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 경고

○ 유해·위험 문구

- H332 흡입하면 유해함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

2) 대응

- P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.

3) 저장

- 해당없음

4) 폐기

- 해당없음

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
물	H2O	7732-18-5 / KE-35400	28~35
석영	유리 규산 ; 섬유 유리 ; 이산화 규소	14808-60-7 / KE-29983	15~24
이산화 티타늄	산화 티타늄 ; 과산화 티타늄 ; 다이옥소티타늄 ; 피그먼트 화이트 6	13463-67-7 / KE-33900	12~20
아크릴산 공중합체	아크릴산 공중합체	25085-02-3 / KE-29719	5~15
크리스토발라이트	a-크리스토발라이트 ; 모래 ; 실리콘 다이옥사이드 ; 메타크리스토발라이트 ; 실리콘(IV) 옥사이드 ; 발연 실리카 ;	14464-46-1 / KE-09017	3~10
2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염	2,2,4-트라이메틸-1,3-펜테인다이올 다이아이소뷰티레이트 ; [2,2,4-트라이메틸-1-(2-메틸프로판오일옥시)펜탄-3-일] 2-메틸프로판오에이트 ; 프로판 산, 2-메틸-, 1,1'-[2,2-다이메틸-1-(1-메틸에틸)-1,3-프로페인다이일] 에스터 ; 프로판 산, 2-메틸-, 2,2-다이메틸-1-(1-메틸에틸)-1,3-프로페인다이일 에스터 ; 1-아이소프로필-2,2-다이메틸트라이메틸렌 다이아이소뷰티레이트 ; 2,2,4-트라이메틸-1,3-펜테인다이올 다이아이소뷰티레이트 ; 2-메틸프로판 산 2,2-다이메틸-1-(1-메틸에틸)-1,3-프로페인다이일 에스터 ; 프로판 산, 2-메틸-2,2-다이메틸-1-(1- 메틸에틸)-1,3-프로페인다이일 에스터 ; 다이아이소뷰티레이트, 2,2,4-트라이메틸-1,3-펜테인다이일 ; 2,2,4-트라이메틸-1,3-펜테인다이올 다이(아이소프로필포메이트) ;	6846-50-0 / KE-24877	1~5
1,2-에테인다이올	1,2-다이하이드록시에테인 ; 에틸렌 알콜 ; 에틸렌 다이하이드레이트 ; 2-하이드록시에탄올 ; 에탄-1,2-다이올 ; 모노에틸렌 글라이콜 ;	107-21-1 / KE-13169	1~5

※ 기재되지 않은 구성성분은 GHS 분류기준에 해당되지않거나 한계농도 미만임을 확인합니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 (충분히) 세탁하시오

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화제, 이산화탄소, 일반 포말소화제, 물 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 흡입하면 유해함
- 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.
- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.
- 착용할 보호구 : 방독마스크 또는 공기호흡기, 방열복, 방열모, 방열장갑, 방열 장화
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하시오.
- 화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람이 부는 방향으로 대피시키시오.
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 작업자는 적절한 보호구(『8. 노출방지 및 개인보호구』항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접촉과 흡입을 피할 것.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출량이 많은 경우 119나 기후에너지환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.
- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with waterways, drains and sewers. If large spills, advise emergency services.

다. 정화 또는 제거 방법

- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.
- 폐기물관리법(기후에너지환경부)에 의해 처리하시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 밀폐공간 작업 시 국소배기 및 환기장치 등을 이용할 것.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.

- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.
- 정전기 방전 방지를 위한 접지 등을 실시할 것.
- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 통풍이 잘 되는 장소에서만 취급하시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 혼합금지물질과 접촉을 피하시오.

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 화기엄금

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [물] : 해당없음
- [석영] : TWA : 0.05 mg/㎥(결정체 석영)
- [이산화 티타늄] : TWA : 10 mg/㎥
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : TWA : 0.05 mg/㎥(결정체 크리스토바라이트)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : STEL : C 100 mg/㎥

○ ACGIH노출기준

- [물] : 해당없음
- [석영] : TWA 0.025 mg/m3, Respirable particulate matter
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : TWA 0.025 mg/m3, Respirable particulate matter
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : TWA 25 ppm, STEL 50 ppm (10 mg/m3)

○ 생물학적 노출기준

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음

- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

나. 적절한 공학적 관리

- 가스, 증기, 미스트, 흄 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 않기를 권장함

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

- 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)

- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)

- 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)

- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.

- 한국산업안전보건공단의 검정을 필한 적합한 호흡용 보호구를 착용하시오.

- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 유기화합물용 방진마스크를 착용할 것.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.

- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.

○ 눈 보호

- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 보안경을 착용할 것.

○ 손 보호

- 적합한 보호장갑을 착용하시오.

- 한국산업안전보건단의 검정을 필한 적합한 보호장갑을 착용하시오.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것.

○ 신체 보호

- 방진복 또는 오염을 예방할 수 있는 적합한 보호복을 착용하시오.

- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 적합한 보호 의복을 착용하시오.

- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 적합한 작업복을 착용하시오.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	액체
- 색	액체
나. 냄새	저취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	1000
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음

하. 비중	1.48907738082825
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	115 ±10 KU/25℃
머. 분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.

나. 피해야 할 조건

- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
- 혼합금지 물질 및 조건을 피하시오.

다. 피해야 할 물질

- 산화제, 금속, 가연성 물질.

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ (호흡기)

- 자료없음

○ (경구)

- 자료없음

○ (눈·피부)

- 자료없음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 제품 (ATEmix) : >5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
- [물] : LD50 > 90000 ㎎/㎏ Rat (LD50 > 90 ml/kg) (HSDB)
- [석영] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : LD50 > 10000 ㎎/㎏ Rat (HSDB)
- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 425, GLP) (ECHA)
- [1,2-에테인다이올] : LD50 300~2000 mg/kg (EU Harmonized Cat. 4) (ECHA)

* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : >5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
- [물] : 자료없음
- [석영] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : LD50 > 10000 ㎎/㎏ Rabbit (IUCLID)
- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
- [1,2-에테인다이올] : LD50 >3500 ㎎/㎏ Mouse (ECHA,GLP)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : Vapor >50.0mg/L 분류되지 않음 (구분 외), 증기, 4hr

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : LC50 >3.43 ㎎/ℓ Rat (OECD TG 403)

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : Vapour LC50 Rat > 6.49 mg/L 4hr (5.3 mg/L 6hr) (HSDB)

- [1,2-에테인다이올] : Aerosol LC50 > 2.5 mg/L 6 hr(conversion to > 3.75 mg/L 4 hr)Rat (ECHA,GLP)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 토끼에서 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 혹은 비자극성 (NITE(2006))

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반 점수 0, 부종 점수 0으로 비자극성 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 103명을 대상으로 피부 자극성 시험 결과, 자극이 관찰됨 (NITE)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 약한 자극성 (NITE(2006))

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 토끼를 이용한 시험 결과 결막 충혈 <1/4, 홍채염 0/4, 결막 부종 0/4, 각막 불투명도 0/4로 비자극성 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 사람을 대상으로 눈 자극성 시험 결과, 눈에 노출되었을 때 결막충혈, 부종 등이 관찰되었으나, 4주 후에 소실됨 (NITE)

○ 호흡기 과민성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음

- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 사람에서 패치 테스트 결과 음성 (NITE(2006))

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 피부과민성 실험결과, 피부과민성이 나타남 (IPCS)

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 사람(241명)의 등에 본 물질의 1% v/v 아세톤 용액을 24시간 동안 폐쇄 첩포한(3주 연속, 주 3회) 시험 결과 양성 반응율 1%로 비과민성 (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 기니피그를 이용한 Maximisation 시험 결과 알레르기성 피부 반응을 일으키지 않음 (OECD TG 406, GLP) (ECAH)

○ 발암성

* 기후에너지환경부 화학물질관리법

- [물] : 해당없음

- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* IARC
- [물] : 해당없음
- [석영] : Group 1
- [이산화 티타늄] : Group 2B
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : Group 1 (Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristoballite)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* OSHA
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* ACGIH
- [물] : 해당없음
- [석영] : A2
- [이산화 티타늄] : A4
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : A2
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : A4

* NTP
- [물] : 해당없음
- [석영] : K
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : K
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* EU CLP
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 생식세포 변이원성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험OECD TG 476, 염색체이상시험OECD TG 473결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소색시험결과 음성

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : in vitro 박테리아를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 (EU Method B.13/14, GLP), in vitro CHO를 이용한 염색체 이상 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 473, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : In vitro 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 473), In vivo 랫드를 이용한 설치류 우성 치사 분석 결과 음성 (ECHA)

○ 생식독성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험OECD TG 476, 염색체이상시험OECD TG 473결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소색시험결과 음성

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 랫드를 이용한 확장된 1세대 생식 독성 시험 결과 전반적인 생식독성은 관찰되지 않음. NOAEL < 15000 ppm (OECD TG 443, GLP), 토끼를 이용한 발달독성 시험 결과 배아 조기 흡수 및 착상 후 손실, 생존 태아수 감소 등이 관찰됨. NOAEL 300 mg/kg/day (OECD TG 414, GLP), 랫드를 이용한 발달독성 시험 결과 태아 체중 감소, 골격 기형이 관찰됨. NOAEL 343 mg/kg/day (OECD TG 414, GLP), 구분2로 분류됨 (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 랫드를 대상으로 3세대 생식독성 연구 결과 치명적인 영향이 관찰되지 않음 NOAEL > 1000 mg/kg bw/day (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 랫드를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 중대한 병변이 관찰되지 않음 OECD TG 425

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음

- [1,2-에테인다이올] : 심장 및 폐에 대한 영향(빈맥, 고혈압, 보상성 과호흡을 동반한 중증 대사성 산증, 저산소증, 및 호흡곤란 증후군)이 나타나고 기관지폐렴, 폐부종 등이 보고됨, 중추신경계에 대한 영향이 발생하며 이는 뇌신경 결손을 시사함 (NITE)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 랫드를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/day OECD TG 407

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 랫드를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음. NOAEL 750 mg/kg/day (GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 랫드를 대상으로 경구반복투여시험 결과 장기간 또는 반복노출 되면 장기(신장)에 손상을 일으킬 수 있음. (OECD TG 452) EU Harmonized Cat. 2 (ECHA)

○ 흡인 유해성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음

- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [물] : 해당없음
- [석영] : 발암성 1A(결정체)
- [이산화 티타늄] : 2
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 발암성 1A(결정체)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* 생식세포 변이원성

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

* 생식독성

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [물] : 자료없음
- [석영] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : LL50 >100 ㎎/ℓ 96 hr Oryzias latipes(OECD TG 203)
- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : LC50 > 1.55 mg/L 96hr Pimephales promelas (OECD TG 203) (ECHA)
- [1,2-에테인다이올] : LC50 72860 ㎎/ℓ 96 hr Pimephales promelas (ECHA)

○ 갑각류

- [물] : 자료없음
- [석영] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : EC50 >100 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna(48h-EL50Daphnia magna>100 mg/L, 48h-EC50>100, 48h-EC10=91.2 mg/L, OECD TG 202)
- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : EC50 > 1.46 mg/L 48hr Daphnia magna (EU Method C.2), NOEC 0.7 mg/L 21d Daphnia magna (OECD TG 211, GLP) (ECHA)
- [1,2-에테인다이올] : EC50 >100 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202, GLP), NOEC 8590 mg/L 7 d Ceriodaphnia dubia (ECHA)

○ 조류

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : ErL50 >100 ㎎/ℓ 72 hr (Pseudokirchneriella subcapitata, 72h-ErL50 Pseudokirchneriella subcapitata >100 mg/L growth rate, static, 72h-EyL50 >100 mg/L static, OECD TG 201)

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : EC50 > 7.49 mg/L 72 hr, NOEC 3.56 mg/L 72hr Raphidocelis subcapitata (OECD TG 201, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : EC50 6500 ~ 13000 ㎎/ℓ 96 hr Raphidocelis subcapitata (EPA 600/9-78-018) (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [물] : log Kow -1.38 (HSDB)

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : (Not applicable)

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : log Kow = 4.11 (OECD SIDS)

- [1,2-에테인다이올] : log Pow -1.36 (ECHA)

○ 분해성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음

- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : BCF 1.95 (whole body w.w., 3d) Lepomis macrochirus (OECD TG 305, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

○ 생분해성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음

- [크리스토발라이트] : 자료없음

- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : Readily biodegradable, 70.73 % degradation (CO2 evolution) 28d (OECD TG 301 B, GLP) (ECHA)

- [1,2-에테인다이올] : Readily biodegradable, 90~100% 10day (OECD TG 301A,GLP)(ECHA)

라. 토양 이동성

- [물] : 자료없음

- [석영] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음
- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

마. 오존층 유해성

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [물] : 자료없음
- [석영] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [아크릴산 공중합체] : 자료없음
- [크리스토발라이트] : 자료없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 자료없음
- [1,2-에테인다이올] : 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 소각 처리할 것.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 폐기물의 발생을 최대한 억제하고, 발생한 폐기물을 스스로 재활용함으로써 폐기물의 배출을 최소화할 것.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(IMDG CODE/IATA DGR)

- 해당없음

나. 유엔 적정 선적명

- 해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급

- 해당없음

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 해당없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : 자료없음
- 유출 시 비상조치의 종류 : 자료없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- [물] : 해당없음
- 해당됨 (0% 이상 함유한 석영), 광물성분진(분진작업에 한함)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄)
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- 해당됨 (0% 이상 함유한 크리스토발라이트), 광물성분진(분진작업에 한함)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 1,2-에테인다이올)

○ 노출기준설정물질

- [물] : 해당없음
- 해당됨 (석영)
- 해당됨 (이산화 티타늄)
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- 해당됨 (크리스토발라이트)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- 해당됨 (1,2-에테인다이올)

○ 관리대상유해물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄)
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 1,2-에테인다이올)

○ 특별관리대상물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 특수건강검진대상물질

- [물] : 해당없음
- 해당됨 (0% 이상 함유한 석영)
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- 해당됨 (0% 이상 함유한 크리스토발라이트)
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 1,2-에테인다이올)

○ 제조등금지물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음

- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 허가대상물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ PSM대상물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 허용기준설정물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ 인체등유해성물질

* 인체급성유해성물질
  - [물]: 해당없음
  - [석영]: 해당없음
  - [이산화 티타늄]: 해당없음
  - [아크릴산 공중합체]: 해당없음
  - [크리스토발라이트]: 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염]: 해당없음
  - [1,2-에테인다이올]: 해당없음
* 인체만성유해성물질
  - [물]: 해당없음
  - [석영]: 해당없음
  - [이산화 티타늄]: 해당없음
  - [아크릴산 공중합체]: 해당없음
  - [크리스토발라이트]: 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염]: 해당없음
  - [1,2-에테인다이올]: 해당없음
* 생태유해성물질
  - [물]: 해당없음
  - [석영]: 해당없음
  - [이산화 티타늄]: 해당없음

- [아크릴산 공중합체]: 해당없음
- [크리스토발라이트]: 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염]: 해당없음
- [1,2-에테인다이올]: 해당없음

○ 배출량조사대상화학물질
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 사고대비물질
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 제한물질
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 허가물질
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 금지물질
- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

○ 등록유예기간이 없는 화학물질
- [물] : 해당없음

- [석영] : 413
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 중점관리물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : CMR
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 21년까지 등록하여야 할 기존화학물질(CMR)

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 유해성미확인물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 비위험물

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 잔류성 오염물질 관리법

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ EU 분류 정보

* 확정분류 결과

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음

- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : H302

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
  - [물] : 해당없음
  - [석영] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [아크릴산 공중합체] : 해당없음
  - [크리스토발라이트] : 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
  - [1,2-에테인다이올] : 해당없음
* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
  - [물] : 해당없음
  - [석영] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [아크릴산 공중합체] : 해당없음
  - [크리스토발라이트] : 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
  - [1,2-에테인다이올] : 2267.995 kg 5000 lb
* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
  - [물] : 해당없음
  - [석영] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [아크릴산 공중합체] : 해당없음
  - [크리스토발라이트] : 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
  - [1,2-에테인다이올] : 해당없음
* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
  - [물] : 해당없음
  - [석영] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [아크릴산 공중합체] : 해당없음
  - [크리스토발라이트] : 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
  - [1,2-에테인다이올] : 해당없음
* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
  - [물] : 해당없음
  - [석영] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [아크릴산 공중합체] : 해당없음
  - [크리스토발라이트] : 해당없음
  - [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
  - [1,2-에테인다이올] : 해당됨

○ 로테르담 협약 물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- [물] : 해당없음
- [석영] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [아크릴산 공중합체] : 해당없음
- [크리스토발라이트] : 해당없음
- [2,2,4-트라이메틸-1,3-펜탄다이올 다이아이소뷰틸산염] : 해당없음
- [1,2-에테인다이올] : 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부고시 제2026-26호(화학물질의 분류 • 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NICS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2026-10-13

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 3 회, 2026-10-13

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.